GEA, FLORA ET FAUNA

Un nou *Ammoplanus* Giraud (Hymenoptera: Crabronidae)

Rafael Carbonell Font [1]

[1] Institució Catalana d'Història Natural. Can Grau, 17850 Beuda. A/e: *rafaelcarbonellfont@gmail.com*

Rebut: 05.12.2024; Acceptat: 25.03.2025; Publicat: 10.04.2025

Resum

Es descriu una nova espècie d'*Ammoplanus* Giraud, 1869 a partir d'una sola femella col·lectada a vinyes de la comarca de l'Alt Penedès (municipi de Castellet i la Gornal, província de Barcelona). *Ammoplanus eufoveae* sp. n. es diferencia clarament de les altres espècies del gènere per la presència d'uns solcs o fòvees ben desenvolupats que, des de la vora interna superior de l'ull compost es dirigeixen de forma obliqua cap a dalt i enrere, així com també per la forma particular del labre.

Paraules clau: taxonomia, endemisme, *Ammoplanus,* Ammoplanina, Pemphredoninae, Crabronidae, Spheciformes, península Ibèrica.

Abstract

A new *Ammoplanus* Giraud (Hymenoptera: Crabronidae)

A new species of *Ammoplanus* Giraud, 1869 is described from a single female collected in vineyards in the Alt Penedès area (municipality of Castellet i la Gornal, Barcelona province). *Ammoplanus eufoveae* sp. n. is easily distinguished from other species of the genus by the presence of well-developed grooves or foveae that extend obliquely from the upper inner edge of the compound eye upwards and backwards, as well as by the particular shape of the labrum.

Key words: taxonomy, endemism, *Ammoplanus,* Ammoplanina, Pemphredoninae, Crabronidae, Spheciformes, Iberian peninsula.

urn:lsid:zoobank.org:pub:624320C2-7CD4-4447-AB8C-6D9C906CB796

Introducció

Ammoplanus Giraud, 1869 és un gènere de "vespes" de mida molt petita (2-3 mm). Per això mateix acostumen ser poc visibles i a passar desapercebudes, com es mostra a les col·leccions, on el nombre d'exemplars és escàs. El poc que se sap de la seva biologia és que viuen a llocs secs i pedregosos, que visiten flors per obtenir nèctar i que alimenten les cries amb larves de trips (Thysanoptera) (Bouček, 2001; Bouček & Bitsch, 2022). També se sap que, a diferència d'altres esfeciformes, que paralitzen les preses amb verí, algunes espècies d'*Ammoplanus* fan servir les seves potents mandíbules per malaxar les preses fins que queden immòbils, com s'ha observat en *A. perrisi* (Giraud, 1869) (Maneval, 1939). Aquestes vespes nidifiquen a parets de pedra seca, talussos d'argila o de llims o bé fusta morta barrinada per escarabats, on utilitzen esquerdes, forats i cavitats preexistents a la roca, al terra o a la fusta (Bouček, 2001; Bouček & Bitsch, 2022).

Alguns autors, com ara Marshakov (1976), va situar *Ammoplanellus* Gussakovskij, 1931 com un subgènere d'*Ammoplanus* Giraud. Al mateix temps, Bohart & Grissell (1976) classificaren les espècies en dos gèneres diferents, *Ammoplanus* i *Ammoplanellus*. El primer tractament va ser seguit pels autors europeus (Bouček & Gayubo, 2001; Bouček, 2001). Després del treball de Smith (2009), que inclou una clau global dels gèneres d'Ammoplanina, i que manté els dos gèneres separats, aquesta posició va ser adoptada pels autors europeus (Bouček & Bitsch, 2022), i és la que seguim aquí.

Ammoplanus és un gènere subcosmopolita (Sielfeld, 1980), estès a les regions Holàrtica, Etiòpica i Neotropical. Segons el catàleg de Pulawski (2024), al món hi ha 50 espècies del gènere *Ammoplanus.* D'aquestes, al Paleàrtic n'hi ha 32 espècies (Bouček, 2001) i a Europa 16 espècies (Bouček & Bitsch, 2022). L'estat espanyol és, dins d'Europa, el més ric, amb 11 espècies (Bouček & Bitsch, 2022) enregistrades fins ara. Sols dues espècies, *A. insularis* Giner Marí, 1943 i *A. perrisi* Giraud, 1869, s'han citat a Catalunya, concretament a Barcelona (Mingo & Gayubo, 1984; Bouček & Bitsch, 2022).

L'objectiu d'aquest treball és descriure una nova espècie de Catalunya, per així poder disposar d'un nom per als que estudiïn la seva fauna.

Material i mètodes

L'autor va tenir l'oportunitat d'estudiar i identificar diverses mostres d'himenòpters conservades en etanol al 70%, que

havien estat col·lectades en diferents vinyes de cultiu ecològic de l'Alt Penedès d'abril a juny del 2011. Els artròpodes voladors es van capturar mitjançant trampes d'intercepció de vol reforçades amb esquers cromàtics grocs. L'estudi, conegut com a projecte BIODIVINE, pretenia destacar i donar valor afegit a la biodiversitat dels hàbitats agrícoles amb gestió ecològica. Per a més informació sobre la metodologia, consulteu Torrentó *et al.* (2013), i per a les dades preliminars obtingudes, llegiu Goula *et al.* (2013).

Entre els exemplars estudiats a la lupa binocular i al microscopi hi aparegué un petit himenòpter, que va ser assignat a superfamília amb les claus simplificades de Pujade-Villar & Gayubo (2004), amb les de Finnamore (1993) i amb l'ajuda d'altres entomòlegs. El gènere de la petita vespa es va confirmar amb les claus per a Europa occidental d'himenòpters esfeciformes (Bitsch & Leclercq, 1993). Per a la determinació de l'espècie es van fer diversos intents amb les claus del gènere *Ammoplanus* per a la península Ibèrica (Bouček & Gayubo, 2001), Europa occidental (Bouček, 2007), Europa (Bouček & Bitsch, 2022) i Paleàrtic (Bouček, 2001), sense arribar a poder-la identificar.

Pensant que es podria tractar d'una espècie arribada des del sud, com a resultat de l'escalfament global, es revisaren també les claus per a la regió Etiòpica, per a l'Àfrica tropical (Leclercq, 1959) i per a Madagascar (Arnold, 1945). Finalment, pensant que podria haver arribat des d'un altre continent com a conseqüència de la globalització, es van revisar les claus de la regió Neàrtica (Smith 2009, 2012, 2020) i es consultà la descripció de l'única espècie coneguda de la regió Neotropical (Sielfeld, 1980).

L'exemplar va ser estudiat amb una lupa binocular AmScope SM-1TSZZ-144S-10M-3PL (3.5-180×) i amb un microscopi triocular Optika B-383PHiA. Les fotografies van ser preses amb la càmera digital Canon EOS RP acoblada al microscopi; el conjunt d'imatges a diferents punts d'enfocament va ser després processat amb el programa d'apilament d'imatges Zerene Stacker. Per afegir una escala gràfica a les fotografies, es va utilitzar el programa Fiji Image J (Schindelin *et al,* 2012). La terminologia de l'escultura del tegument emprada segueix a Harris (1979).

Resultats

Series SPHECIFORMES
Família CRABRONIDAE
Subfamília Pemphredoninae Dahlbom, 1835
Tribu Ammoplanini Evans, 1959
Gènere *Ammoplanus* Giraud, 1869

Espècie tipus: *Ammoplanus perrisi* Giraud, 1869, designada per Pate, 1937:7.

Ammoplanus eufoveae Carbonell Font, **n. sp.**
(figs. 1, 2b, 3 holotip)
https://zoobank.org/624320C2-7CD4-4447-AB8C-6D9C906CB796

Material tipus

Holotip. Espanya. 1 ♀, Catalunya: Barcelona: Alt Penedès: Castellet i la Gornal; coordenades geogràfiques: latitud 41.300156, longitud 1.620501; altitud: 161 m; trampa d'intercepció de vol en una vinya; legatari desconegut, projecte BIODIVINE (Diputació de Barcelona), 19.v.2011, depositat al CRBA (Centre de Recursos de Biodiversitat Animal, Barcelona) amb el codi CRBA-112944.

Etimologia

El substantiu en aposició *eufoveae* deriva del grec *eu-* (ben desenvolupat) i *fovea* (solc o depressió), i descriu perfectament la característica distintiva de l'espècie.

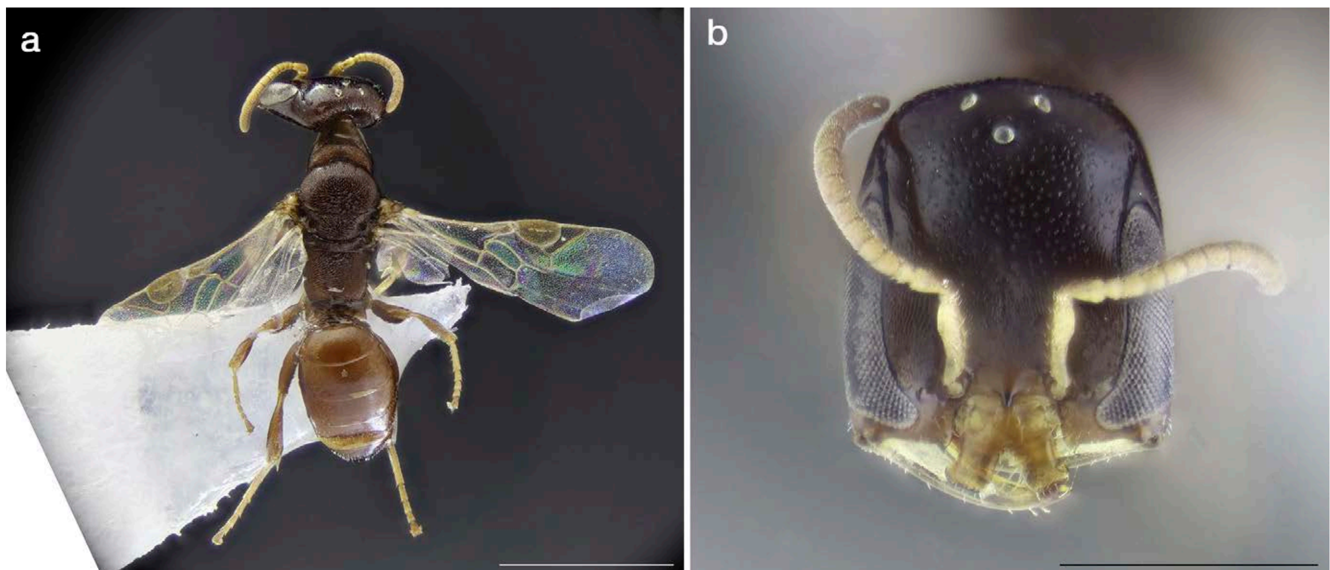


Figura 1: Holotip de *Ammoplanus eufoveae* sp. n., ♀. (a) Habitus dorsal, escala: 1 mm., (b) Cara, escala: 0,5 mm.

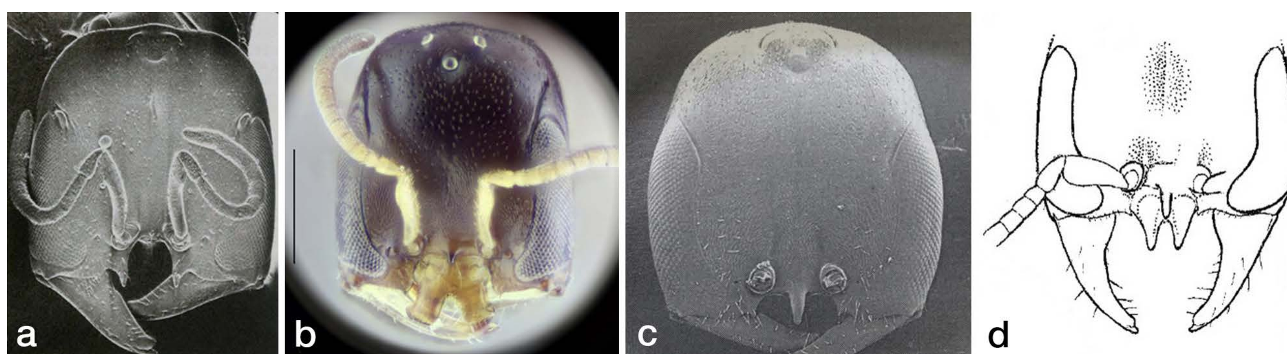


Figura 2: Cares de femelles de *Ammoplanus:* (a) *A. clemente* Menke, 1997 (de Menke, 1997, modificada); (b) *A. eufoveae* sp. n. escala: 0,3 mm; (c) *A. ceballosi*, Giner Marí, 1943 (de Bouček & Gayubo, 2001, modificada), on s'aprecien els solcs orbitals a l'angle superior intern dels ulls compostos; (d) *A. ceballosi*, Giner Marí, 1943 (de Bouček, 2001, modificada), on s'aprecia la forma del labre.

Diagnosi

L'espècie amb què *Ammoplanus eufoveae* n. sp. comparteix més similituds morfològiques és *Ammoplanus clemente* Menke, 1997 (fig. 2a), sols coneguda de l'illa de San Clemente, a Califòrnia, EUA, i a la qual s'arribaria seguint les claus del Neàrtic (Smith, 2009). Se'n diferencia per les fòvees molt més desenvolupades, linears, que des del solc orbital es dirigeixen de forma obliqua cap a dalt i enrere, fins a l'alçada de l'ocel lateral, mentre que a *A. clemente* Menke tenen forma oval i no s'allunyen de l'ull. Altres diferències són, per *A. eufoveae* n. sp., la forma del labre, amb les dues projeccions subrectangulars laminars i amb els costats externs escotats, que així són més amples a la base i a l'àpex; la separació entre els toruli i els ulls compostos més curta que a *A. clemente* Menke, de l'ordre d'un diàmetre dels toruli; la dent del mig del clipi és més pronunciada, i sobresurt 1/5 de l'alçada de l'escotadura del clipi; les dents laterals del clipi són més curtes, mucronades i acabades en una curta punta.

Descripció (figs. 1, 2b, 3)

Cap gros, més ample que el mesosoma, vist de costat llarg i estret. Cara subquadrada, però eixamplada a sota; separació entre els ulls compostos una mica més gran a dalt que a baix, òrbites a sota fortament desplaçades cap al mig. Òrbites internes moderadament emarginades, el solc orbital es perllonga en una fòvea prominent, cap a dalt i cap enrere, fins aproximadament el nivell de l'ocel anterior. Meitat inferior del front deprimida, amb escultura finament reticulada, que es torna més llisa a la meitat superior, la qual presenta punts pilífers moderadament esparsos.

Clipi amb superfície llisa; amb una escotadura subquadrangular, amb els costats rectes i oblics; obertura estesa fins a gairebé la vora externa de les insercions antenals, limitada als costats per dues dents agudes; al mig, amb una projecció subcònica, aguda i robusta que excedeix la vora inferior del clipi i sobresurt per sobre del labre quan aquest resta per davant de les mandíbules; distància entre les dues dents laterals internes del clipi una mica més llarga que la distància entre la part externa de les insercions antenals. Escotadura del clipi amb setes de mides diferents, entre les quals n'hi ha dues de llargues a banda i banda de la projecció cònica. Als costats del clipi, a sota les òrbites i per damunt de la base de les mandíbules, hi ha també dos tubercles o dents, més esmussats.

Labre gros, més llarg que ample i en forma de V invertida, escotat anteriorment en una escissió profunda i tancada que limita amb dues projeccions subrectangulars laminars divergents; extrems apicals de les projeccions eixamplades cap a la part externa. Insercions antenals més separades entre sí que cadascuna de l'ull corresponent; distància dels toruli al solc orbital més curta que el diàmetre dels toruli. Espai malar reduït per davant, equivalent a la llargada de les dents externes del clipi.

Mandíbules rectes, lleugerament corbades a la meitat distal, bidentades a l'extrem, sense dent addicional a la vora superior. Palps maxil·lars de 6 artells; palps labials de 4 artells.

La superfície de sota el cap és finament estriada, té punts pilífers esparsos i està una mica deprimida a l'àrea adjacent a la fossa oral. La longitud del vèrtex és gairebé el doble del diàmetre d'un ocel posterior. La carena occipital és ben marcada als costats i amplament interrompuda dorsalment.

Antena no gaire llarga, amb escap, pedicel i flagel de 10 segments. Escap una mica més llarg que els cinc primers segments del flagel, que són subquadrats. Flagel un xic estretit a la base i gradualment eixamplat fins al segment 10 de l'antena.

Pronot vist dorsalment amb el coll pronotal llis. Té, al seu darrere, el collaret pronotal en forma de dos coixinets transversals, finament rugosos-reticulats, però sense presentar cap carena transversa. Escut (mesoscutum) força pla, ample, lleugerament brillant, amb escultura fina reticulada i amb puntejat moderadament espars; no s'aprecien solcs parapsidals al mig però sí que presenta dos solcs longitudinals ben marcats a la vora anterior. Escutel amb escultura i puntejat semblant a la del mesonot, amb la vora posterior crenulada.

Ala anterior amb l'estigma de color marró, llevat d'una taca clara distinta a la base, i amb les vores longitudinals més enfosquides. Cel·la marginal tancada a l'àpex fent un angle agut, amb la vena tancant ben pigmentada.

El dors del propodeu presenta arrugues i estries fines disposades de forma obliqua, que s'ajunten al mig sense fer carena longitudinal. Al mig de la seva part anterior hi ha un àrea semicircular delimitada per arrugues fortes i aixecades.



Figura 3: Holotip de *Ammoplanus eufoveae* sp. n., ♀: (a) dessota del cap, escala: 0,5 mm; (b) cap i mesosoma, dorsal, escala: 0,5 mm; (c) cap i pronot, lateral, escala: 0,5 mm; (d) cap i pronot, dorsal, escala: 0,2 mm; (e) detall de l'ala, escala: 0,2 mm; (f) metasoma dorsal, escala: 0,5 mm.

El metasoma és oval i d'aspecte llis, tot i que presenta una escultura fina i feblement estriada. Darrers segments amb pèls blancs, curts i esparsos. Sisè segment amb una placa pigidial que té les vores subparal·leles i la punta arrodonida.

Insecte de color marró, llevat de les antenes i els tarsos, que són d'un groc clar, i les mandíbules, que són grogues i translúcides i tenen les puntes fosques. Metasoma d'un marró més clar que el cap i el mesosoma. Clipi d'un marró més clar que la resta de la cara i labre encara més clar. Tègula i esclerites de la base de les ales de color testaci clar, i placa humeral més fosca.

L'exemplar estudiat presenta les mesures següents. Longitud total: 2,35 mm. Longitud del cap (des del vèrtex fins a l'extrem de la dent mitjana del clipi): 0,63 mm. Amplada del cap: 0,63 mm (a la part més ampla de la cara, a l'altura de la vora inferior dels toruli). Distància entre les òrbites a dalt (on comença la fòvea): 0,43 mm; a sota (distància mínima entre les òrbites): 0,33 mm.

Els segments antenals amiden, des de la base fins a l'àpex, 209, 77, 40, 38, 35, 37, 44, 57, 57, 61, 60 i 123 micres. Els segments del palp maxil·lar amiden, des de la base fins a l'àpex, 22, 49, 35, 34, 21 i 41 micres, i els del palp labial 43, 17, 19 i 29 micres.

Comentaris taxonòmics

Respecte a les espècies europees, si s'intentés identificar aquesta espècie seguint la revisió més actualitzada (Bouček & Bitsch, 2022), la clau duria a la dicotomia que conté *Ammoplanus ceballosi* Giner Marí, 1943 (figs. 2c, 2d), amb qui comparteix la coloració de l'estigma, la presència de fòvees orbitals, tenir un solc longitudinal a la cara i la presència de dent mitjana al clipi. *Ammoplanus eufoveae* es pot diferenciar d'*A. ceballosi* perquè té les fòvees molt més llargues, perquè no té petits solcs longitudinals per damunt de les insercions de les antenes, perquè té la dent mitjana del clipi més curta i les dents del labre més eixamplades, i també perquè té l'escultura del propodeu estriada i no reticulada.

Així doncs, la clau de Bouček & Bitsch, 2022, podria modificar-se de la següent forma per incloure la nova espècie:

7b. Front sans renflement transverse distinct, mais avec un sillon longitudinal médian plus ou moins distinct. Présence d'une fossette orbitale allongée, plus ou moins longue. Insertions antennaires beaucoup plus rapprochées du bord interne des yeux qu'entre elles. Propodeum avec une réticulation tres dense et assez régulière, ou avec une striation

oblique, mais généralement sans carène médiane..... 7bis.

7bis a**.** Courte fossette orbitale, attachée au bord supérieur de l'œil composé. Au-dessus du bord interne de chaque insertion antennaire se trouve un enfoncement, qui manque chez les exemplaires les plus petits. Dent clypéale souvent longue. Labre avec des dents étroites. Propodeum avec une réticulation tres dense et assez régulière ....
....*ceballosi* Giner Mari

7bis b**.** Fossette orbitale se prolonge par un sillon beaucoup plus long, dirigé vers le haut et vers l'arrière. Bord interne de chaque insertion antennaire sans enfoncement au-dessus. Dent clypéale souvent plus courte. Labre a des dents larges. Propodeum avec une striation oblique ....
.... *eufoveae* n. sp.

Distribució

Sols es coneix de la localitat típica, que pertany al municipi de Castellet i la Gornal (comarca de l'Alt Penedès, província de Barcelona, Catalunya).

Discussió

En haver estudiat sols una petita part de les mostres recollides, és probable que en un futur apareguin més exemplars de l'espècie (femelles i mascles). De moment es pot considerar endèmica de la zona i de Catalunya.

En reconèixer i descriure el nou tàxon s'ha tingut en compte que, dins del gènere al qual pertany i dins de les poblacions de les espècies d'aquest gènere, hi ha una variabilitat de mides que no va acompanyada d'una al·lometria harmònica en les formes del cap i de la cara ni en les mides de la dent del clipi, fet que ja va notar Beaumont (1964) en els mascles d'*Ammoplanus perrisi* Giraud (com *Ammoplanus wesmaeli)*, anomenant el fenomen *creixement disharmònic*. Gayubo (1981) també esmenta que en els mascles d'*Ammoplanus insularis* Giner Marí, 1943 les proporcions en la mida de la dent mitjana del clipi no augmenten de forma proporcional a la mida del cap, sinó molt més. Per això mateix, se suposa que hi podria haver exemplars *d'A. eufoveae* sp. n. més petits o més grossos amb formes del cap, amplada de les temples i mida de la dent mitjana del clipi diferents de les de l'exemplar estudiat. Per aquesta raó tampoc s'ha mencionat en la descripció com a fet diferencial el tubercle que es forma als costats del clipi, just al damunt de la base de les mandíbules i dessota els ulls compostos. Aquest tubercle és present en els individus de cap gros i absent en els de cap petit d'algunes espècies, com ara *A. insularis* Giner Marí o *A.ceballosi* Giner Marí.

Com es diu a Bouček & Bitsch, 2022, la femella d'*Ammoplanus bischoffi* Maréchal, 1938 no ha estat descrita, però a la clau s'indiquen els caràcters probables (clipi sense dent mitjana, escotadura clipeal estreta), que no tenen gaire semblança als de *A. eufoveae* sp. n. Curiosament, la cara de la femella *Ammoplanus bischoffi* Maréchal surt representada a Marshakov, 1976.

Agraïments

L'autor és sent en deute amb Wojciech J. Pulawski, per la feina gegantina de recopilar i compartir gairebé totes les referències bibliogràfiques de taxonomia d'himenòpters esfeciformes al seu lloc web *Catalog of Sphecidae*, una obra sense la qual hauria estat molt més lent i feixuc tirar endavant aquest treball. També agraeix els comentaris de suport de l'eminent himenopteròleg Jakub Straka, que ha estudiat els *Ammoplanus* d'Europa, i em va confirmar que es tractava d'una nova espècie. També valora el suport de Marta Goula, que també em va cedir les mostres d'himenòpters del projecte BIODIVINE. Finalment, aprecia les col·laboracions en alguna part del procés del treball de Leopoldo Castro Torres, Jose Manuel Royo Alquezar i Owen Beckett.

Bibliografia

Arnold, G. 1945 (1944). *The Sphecidae of Madagascar.* Cambridge University Press, Cambridge. 193 p.

Beaumont, J. De. 1964. *Hymenoptera : Sphecidae.* Insecta Helvetica. Fauna, 3. Lausanne. 169 p.

Bitsch, J. & Leclercq, J. 1993. Faune de France. France et régions limitrophes. 79. *Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale*. Volume 1. Généralités – Crabroninae. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris. 325 pp.

Bitsch, J., Antropov, A.V. , Bouček, Z., Dollfuss, H., Fernández Gayubo, S. & Schmid, K. 2022. Faune de France 103. *Hyménoptères sphéciformes d'Europe*. Volume 3. Systématique: (3e partie): Pemphredoninae & Philanthinae. Fédération Française des Sociétes de Sciences Naturelles, Paris. 431 p.

Bitsch, J., Dollfuss, H., Bouček, Z., Schmidt, K., Schmid-Egger, Ch., Fernández Gayubo, S., Antropov, A. V. & Barbier, Y. 2007. Faune de France. France et régions limitrophes. 86. *Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale.* Volume 3. Seconde edition mise à jour. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris. 459 p.

Bohart, R. M. & Grissell, E. E. 1976. *Pemphredoninae.* P. 155-199. *In:* Bohart, R. M. & Menke, A. (eds.). Sphecid Wasps of the World. A generic revision. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London. 1 color plate, IX + 695 pp.

Bouček, Z. 2001. Palaearctic species of *Ammoplanus* (Hymenoptera: Sphecidae). *Journal of Natural History,* 35:6, 849-929.

Bouček, Z. 2007. Genre *Ammoplanus* Giraud, 1869. P 124-151. *In:* Bitsch, J., Dollfuss, H., Bouček, Z., Schmidt, K., Schmid-Egger, Ch., Fernández Gayubo, S., Antropov, A. V. and Barbier, Y. (eds.). Faune de France. France et régions limitrophes, 86. Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 3. (Seconde edition mise à jour.). Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles.

Bouček, Z. & Bitsch, J. 2022. Genre *Ammoplanus* Giraud, 1869. P. 15-42. *In:* Bitsch, J., Antropov, A. V., Bouček, Z., Dollfuss, H., Fernández Gayubo, S., & Schmidt, K. (eds.). Faune de France 103. Hyménoptères sphéciformes d'Europe. Volume 3. Systématique: (3e partie): Pemphredoninae & Philanthinae. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris. 431 p.

Bouček, Z. & Fernández Gayubo, S. 2001. The genus *Ammoplanus* Giraud in the Iberian Peninsula (Hymenoptera: Sphecidae). *Entomologist's Gazette,* 52:55-66.

Finnamore, A. T. 1993. *Series Spheciformes.* P. 280-306. *In:*

Goulet, H.; Huber, J. T. (eds.). Hymenoptera of the world: An identification guide to families. Research Branch, Agriculture Canada, viii + 668 p.

Gayubo, S. F. 1981. Sobre dos especies interesantes de la esfecidofauna ibérica (Hymenoptera: Sphecidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie.* 11: 195-202.

Goula, M., Jiménez, T., Casellas, H., Torrentó, J. & Rochard, J. 2013. Primeres dades de biodiversitat d'artròpodes als camps de vinya del Penedès. Projecte LIFE09 NAT/FR/000584 BIODIVINE. P. 20-27. *In:* Monografies del Foix, 3. Barcelona: Diputació de Barcelona. 197 p.

Harris, R. A. 1979. A glossary of surface sculpturing. *State of California Occasional Papers Entomology* (28): 1-31.

Leclercq, J. 1959. Pemphredoninae (Hymenoptera Sphecoidea). *Exploration du Parc National de l'Upemba. I. Mission G.F. de Witte en collaboration avec W. Adam, A. Janssens, L. Van Meel et R. Verheyen (1946-1949),* Fasc. 53 (2):17-62.

Maneval, H., 1939. Notes sur les Hyménoptères (6e serie) (Sur *Ammoplanus Perrisi* Gir.), *Annales de la Société entomologique de France*, 108, 49- 108 (78- 81).

Marshakov, V. G. 1976. Роющие осы родов *Eremiasphecium* Kohl, *Ammoplanus* Gir., *Ammoplanops* Guss. И *Anomiopteryx* Guss. (Hymenoptera, Sphecidae) фауны СССР и Монголии [= Royushchiye osy rodov *Eremiasphecium* Kohl, *Ammoplanus* Gir., *Ammoplanops* Guss. I *Anomiopteryx* Guss. (Hymenoptera, Sphecidae) fauny SSSR i Mongolii]. Digger wasps of the genera *Eremiasphecium* Kohl, *Ammoplanus* Gir., *Ammoplanops* Guss. and *Anomiopteryx* Guss. (Hymenoptera, Sphecidae) of the fauna of the USSR and Mongolia. *Éntomologicheskoye Obozreniye,* 55:668-683.

Mingo, E., & Gayubo, S.F.. 1984. Sphecidae de España. II. Pemphredoninae (Hymenoptera). *Graellsia*, 40: 99-117.

Pujade-Villar, J. & Gayubo, S.F. 2004. *Himenópteros.* P. 813-854. *In:* Barrientos, J.A. (ed.) . Curso práctico de entomología. CIBIO, Asociación española de Entomología & Universidad Autónoma de Barcelona. 947 p.

Pulawski, W. 2024. Catalog of Sphecidae sensu lato. California Academy of Sciences. https://www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-sphecidae [Data de consulta: 5/07/2024)

Schindelin, J., Arganda-Carreras, I., Frise, E., Kaynig, V., Longair, M., Pietzsch, T., Preibisch, S., Rueden, C., Saalfeld, S., Schmid, B., Tinevez, J. Y., White, D. J., Hartenstein, V., Eliceiri, K., Tomancak, P., & Cardona, A. 2012. Fiji: an open-source platform for biological-image analysis. *Nature Methods,* 9(7), 676–682.

Sielfeld K., W.H. 1980. Presencia de la subtribu Ammoplanina en Chile (Hymenoptera: Sphecidae: Pemphredoninae). *Revista Chilena de Entomología,* 10: 67-70.

Smith, N.J. 2009. A review of Nearctic *Ammoplanus* Giraud 1869 (Hymenoptera: Crabronidae). *The Pan-Pacific Entomologist,* 84: 301-333.

Smith, N.J. 2012. Addition of two new species and a previously unknown female to the ammoplanine complex, and a species of *Pulverro* Pate, 1937 is entered into synonymy (Hymenoptera: Crabronidae). *The Pan-Pacific Entomologist,* 88(2): 212-221

Smith, N.J. 2020. Addition of a new genus and two new species to the family Ammoplanidae (Hymenoptera). *The Pan-Pacific Entomologist,* 96(3): 239–245.

Torrentó, J., Roget, X., Espinach, R., Bellapart, J., Mundó, R., Sanchez, D., Guenser, J., Van Helden, M., Porte, B. & Rochard, J. 2013. La biodiversitat funcional als camps de vinya del Penedès. Resultats del primer any de recerca i gestió del Projecte LIFE + BIODIVINE. P. 11-15. *In:* Monografies del Foix, 3. Barcelona: Diputació de Barcelona. 197 p.